5ième volume, 3ième édition septembre 2005

BULLETIN GRANDES CULTURES

MAAO - des spécialistes en grandes cultures - votre source d'information

Ce bulletin n'est pas une traduction précise de la version anglaise, cependant le contenu technique est équivalent.

Table des matières

1. Les analyses de sol : bien mieux que les devinettes!
2. Conseils pour le désherbage d'automne
3. Le nématode à kyste du soya est de plus en plus répandu
4. Établir le prix du maïs d'ensilage pour 2005
5. L'épandage de fumier en bande dans le maïs
6. Projet de rétablissement d'un champ – 13 ans plus tard
7. Que s'est-il passé dans la région III ?
8. Semer du blé qui rapporte!

Préparé par:

Mike Cowbrough, chef de programme - lutte contre les mauvaises herbes, grandes cultures
Hugh Martin, chef de programme, agriculture biologique
Horst Bohner, chef de programme, soya
Ian McDonald, coordonnateur de la recherche appliquée
Albert Tenuta, pathologiste, chargé de programme - grande cultures
Keith Reid, spécialiste en fertilité des sols
Jack Kyle, spécialiste des animaux de pâturage
Brian Hall, spécialiste des récoltes de remplacement
Peter Johnson, spécialiste céréalier
Scott Banks, spécialiste des cultures émergentes
Gilles Quesnel, spécialiste de la LIEG sur les grandes cultures
Christine Brown, responsable du programme de gestion des éléments nutritifs
Adam Hayes, spécialiste de la gestion des sols - grandes cultures
Greg Stewart, spécialiste du maïs
Tracey Baute, entomologiste, chargée de programme - grandes cultures

Éditeur: *Joel Bagg, spécialiste en culture fourragère*

Les analyses de sol : bien mieux que les devinettes!...

par Keith Reid, spécialiste de la fertilité des sols, MAAARO, Stratford

Malgré le nombre important d'échantillons de sol qui sont analysés chaque année, je suis toujours étonné de constater la quantité de champs qui ne font toujours pas l'objet d'analyses! Je ne peux pas comprendre comment un agriculteur peut dépenser des milliers de dollars en engrais, sans investir une vingtaine de dollars dans une analyse de sol qui lui indiquera s'il applique les bonnes quantités d'engrais.

On peut bien sûr obtenir de bonnes récoltes sans analyse de sol, tout comme il est possible de bien s'en tirer sans jamais vérifier le niveau d'huile du tracteur. Mais, en ne sachant pas ce que contiennent vos sols, vous risquez de manquer de certains éléments nutritifs et de réduire ainsi vos rendements ou alors d'acheter des quantités d'engrais bien supérieures à ce dont vous avez besoin. On a beaucoup critiqué l'exactitude des analyses de sols, mais il est possible de grandement réduire les risques d'erreurs en suivant ces petits conseils.

- **Prélevez les échantillons de façon appropriée**
  L'échantillon doit être représentatif du champ, alors évitez de le prélever dans des creux improductifs, à proximité des chemins en gravier ou près des amas de fumier ou de chaux. Si vous ne prenez qu'un échantillon pour un champ, assurez-vous de respecter la proportion de buttes et de dépressions ou les différents types de sol qu'on y trouve. Il est inutile d'essayer de couvrir plus de 25 acres avec un seul échantillon. Si vous subdivisez de plus ...

Info Culture
1 888 449-0937

grands champs, faites d'abord vos démarcations le long des anciennes limites de clôtures (afin que l'échantillon soit représentatif des méthodes de culture antérieures), puis selon le relief ou le type de sol. Prélevez toujours des échantillons assez profondément.

- **Mélangez soigneusement l'échantillon**
  Brisez toutes les mottes et mélangez complètement l'échantillon, de manière à ce que le sous-échantillon qui est expédié au laboratoire soit représentatif de ce que vous avez dans votre contenant. Il devrait être aussi long de mélanger l'échantillon que de le prélever.

- **Envoyez les échantillons à un laboratoire accrédité**
  Les laboratoires accrédités du MAAARO sont spécialisés dans les analyses de sol et les résultats qu'ils obtiennent sont vérifiés régulièrement. D'autres laboratoires peuvent analyser des échantillons de sol à l'occasion, mais ce n'est pas leur activité principale. L'analyse des sols est une activité complexe et seuls les laboratoires spécialisés sont en mesure d'obtenir des résultats précis de façon continue.

- **Insistez pour obtenir des analyses accréditées du MAAARO**
  La plupart des laboratoires accrédités pour les analyses de sol offrent plus d'analyses que les analyses accréditées du MAAARO, car ils analysent aussi des échantillons qui proviennent de l'extérieur de l'Ontario. Il a été démontré que les analyses du MAAARO sont les plus fiables et les plus précises pour les types de sols que l'on trouve en Ontario. De plus, les recommandations de fertilisation dans les publications du MAAARO sont basées sur ces analyses. Il est donc important de préciser que vous demandez les analyses accréditées du MAAARO pour chaque échantillon.

L'automne est le moment idéal pour les analyses de sol. La température est agréable, les champs se parcourent aisément et vous avez amplement le temps de recevoir les résultats avant le printemps. Cela pourrait bien être votre meilleur investissement.

Conseils pour le désherbage d'automne

Mike Cowbrough, chef du programme de lutte contre les mauvaises herbes, MAAARO, Guelph et Peter Sikkema, Collège Ridgetown, Université de Guelph

La plupart des producteurs, des agronomes et des spécialistes en malherbologie vous diront que la vigilance est essentielle pour lutter contre les mauvaises herbes vivaces. Si vous relâchez juste un peu la surveillance, elles vous causeront des problèmes l'année suivante.

Il est plus facile de combattre les vivaces à l'automne qu'au printemps. Les températures plus fraîches déclenchent le déplacement des sucres vers les racines où ils s'accumulent pour la survie hivernale. L'application d'un herbicide systémique à l'automne facilite le mouvement de la matière active du produit vers les racines, augmentant ainsi son efficacité.

Voici certains conseils pour le désherbage des mauvaises herbes les plus répandues.

1. **Chardon des champs :** Un traitement isolé n'est pas efficace à long terme puisque le système racinaire peut survivre même lorsque les tiges et les feuilles ont été détruites. Il faut faire plusieurs traitements pour que le désherbage soit efficace[1].

   Tableau 1. Période d'application du glyphosate et dosage requis pour lutter contre le chardon des champs

Produit	Dosage (L/ac)	Période de traitement
glyphosate	1 – 1,5 L/ac	début du stade du bouton

2. **Laiteron des champs :** L'application d'herbicide à l'automne constitue la meilleure méthode de lutte contre le laiteron des champs. L'expérience a cependant démontré que le laiteron des champs est moins vulnérable au glyphosate que le chardon des champs et exige, par conséquent, des doses plus élevées. Des essais de plein champ réalisés au Michigan ont démontré que des traitements effectués au stade rosette à l'automne donnaient de meilleurs résultats qu'au stade du bouton [5].

   Tableau 2. Période d'application du glyphosate et dosage requis pour lutter contre le laiteron des champs

Produit	Dosage (L/ac)	Période de traitement
glyphosate	2 L/ac	stade rosette au début du stade du bouton

3. **Liseron des champs :** Le glyphosate est efficace contre le liseron des champs lorsqu'il est appliqué

l'automne (c.-à-d. en septembre et octobre). Des essais en plein champ, menés en Ontario, ont démontré que le glyphosate à des doses de 1,5 L/ac ou plus était assez efficace contre cette mauvaise herbe. Un traitement de glyphosate à l'automne devrait être assez efficace pour la prochaine saison de croissance, mais il faudra répéter les applications l'automne suivant pour assurer le désherbage à long terme. Le travail du sol avant l'application de glyphosate réduit l'efficacité du traitement et risque d'augmenter le nombre de boutons produits à la hauteur des nœuds des collets, des racines, des rhizomes et des tiges[3,4].

Doit-on ajouter du Banvel II? L'ajout de Banvel II au glyphosate renforce au départ l'efficacité de la lutte contre le liseron des champs. Par contre, les évaluations faites le printemps suivant montrent peu d'avantages liés à l'ajout de Banvel II.

Tableau 3. Dosage (L/ac), taux d'efficacité et prix ($/ac) du glyphosate et du glyphosate + Banvel II pour lutter contre le liseron des champs.

Produits(s)	Dosage (L/ac)	% d'efficacité (printemps	Prix ($/ac)
glyphosate	1,5L/ac	92,5 %	13,50 $
glyphosate + Banvel II	0,68 L/ac + 0,5 L/ac	99%	21,76 $

Source: Résumé d'un essai au champ par François Tardif, 2004

4. **Laitue scariole :** Le glyphosate est efficace contre la laitue scariole. Il est toutefois difficile de déterminer si les applications automnales représentent la meilleure stratégie de lutte contre cette mauvaise herbe, puisque sa germination s'étale sur une longue période à l'automne et au printemps. Il est donc possible qu'il y ait une deuxième repousse après le traitement initial, surtout lorsque les températures restent douces. Dans la lutte contre la laitue scariole, il peut y avoir des avantages à faire les traitements en présemis au printemps plutôt qu'à l'automne.

Tableau 4. Période d'application du glyphosate et dosage requis pour lutter contre la laitue scariole

Produit	Dosage (L/ac)	% d'efficacité
glyphosate	2 L/ac	92%

5. **Pissenlit :** De nombreux produits et mélanges en cuve permettent de lutter adéquatement contre le pissenlit lorsqu'ils sont appliqués l'automne. Le choix du traitement à utiliser dépend de l'éventail de mauvaises herbes présentes, du coût du traitement et de sa compatibilité avec les cultures comprises dans la rotation.

Tableau 5. Dosage (L/ac), taux d'efficacité et prix ($/ac) de divers herbicides qui combattent le pissenlit.

Produit	Dosage (L/ac)	% d'efficacité	Prix ($/ac)
Amitrole 240	3 L/ac	96	20,22 $
Glyphosate	2 L/ac	92	18,00 $
glyphosate + Banvel II	1 L/ac + 0.25 L/ac	91	16,82 $
Glyphosate	1.5 L/ac	90	13,50 $
Banvel II	0.5 L/ac	89	15,64 $
2,4-D Ester	1 L/ac	89	7,09 $
glyphosate + 2,4-D Ester	1 L/ac + 0.5 L/ac	89	12,55 $
Amitrole 240	2 L/ac	88	12,15 $
glyphosate + Amitrole 240	1 L/ac + 1 L/ac	86	21,76 $

Résumé de deux essais réalisés par Peter Sikkema.

6. **Asclépiade commune :** Le meilleur moyen de combattre cette mauvaise herbe consiste à faire une application de **glyphosate** avant la récolte. Après le passage de la moissonneuse-batteuse, l'asclépiade commune ne produira pas suffisamment de feuillage pour justifier un traitement d'herbicide en post-récolte.

Tableau 6. Période d'application du glyphosate et dosage requis pour lutter contre l'asclépiade commune.

Produit	Dosage (L/ac)	Période d'application
glyphosate	1 L/ac	avant la récolte (stade du bouton)

Volumes d'eau avec le glyphosate

La documentation établit clairement que plus les volumes d'eau diminuent, plus l'efficacité du **glyphosate** augmente[2]. Par conséquent, un volume

d'eau de 5–10 gal/ac (20–40 L/ac ou 50–100 L/ha) est recommandé. Des volumes d'eau plus élevés augmentent les risques d'**antagonisme** du sel contenu dans le **glyphosate** et abaisse les concentrations de **glyphosate** à l'intérieur de chaque gouttelette de pulvérisation[2]

Références :

Bussan, A.J. et W.E. Dyer. 1999. Herbicides and Rangeland. In: Biology and Management of Noxious Rangeland Weeds. Oregon State University Press, Corvallis OR, pp 116-132.

Ramsdale, B.K., Messersmith, C.G. et J.D. Nalewaja. 2003. Spray Volume, Formulation, Ammonium Sulfate and Nozzle Effects on Glyphosate Efficacy. Weed Technology. 17:589-598.

Sandberg, C.L. et W.F. Meggitt. 1977. A summay of field studies for the control of field bindweed with glyphosate. Proceedings of the NCWSS Conference. Vol 32. pp 113.

Wiese, A.F. et D.E. Lavake. 1981. Control of Field Bindweed with Postemergence Herbicides. Proceedings of the NCWSS Conference. Vol 36. pp 35-36.

Zollinger R.K. et J.J. Kells. 1986. Perennial sow-thistle (sonchus arvensis) control in crop production systems. Proceedings of the NCWSS Conference. Vol 41. pp 62-63.

Le nématode à kyste du soya se répand de plus en plus

par Horst Bohner, spécialiste du soya, MAAARO, Stratford

Le nématode à kyste du soya (NKS) cause plus de pertes de rendement dans le soya que n'importe quel pathogène en Amérique du Nord. Cette année, il a causé de graves dommages dans bon nombre de champs en Ontario. Les pertes de rendement peuvent atteindre 30 %, même lorsque les symptômes ne sont pas évidents.

Ce qui est nouveau, cette année, c'est qu'on a trouvé le nématode dans des comtés où on ne l'avait pas encore observé. On a constaté la présence de nématodes à kyste, dans le comté de Bruce, en quantités aussi importantes que des champs de soya du sud-ouest de l'Ontario. On en a trouvé aussi dans le comté de Brant. Le nématode a été observé dans les comtés suivants : Essex, Kent, Lambton, Elgin, Middlesex, Oxford, Huron, Perth, Bruce, Brant, Haldimand, Norfolk et Peel.

Si vous avez des champs de soya qui semblent souffrir cette année de dommages inexplicables, vérifiez la présence de NKS. La présence de plants rabougris et jaunissants est le symptôme visuel le plus évident, mais cela n'est pas toujours manifestes. Même en l'absence de symptômes sur les parties aériennes, il est possible de perdre 30 % de la récolte. La meilleure manière d'identifier ce pathogène est de prélever un échantillon de sol et de faire un dénombrement des nématodes à kyste et des œufs.

Symptômes typiques :
Plants rabougris et jaunâtres en plages circulaires. Voir la photo 1. Les symptômes peuvent ressembler à ceux qui sont associés à des carences nutritionnelles, au compactage ou à la sécheresse.

Kystes blancs ou jaunes de petite taille à la racine des plants de soya. Voir la photo 2. Le NKS est visible à l'œil nu, à la condition d'examiner les racines de près.

Qu'est-ce que le nématode à kyste du soya?
Le NKS est un ver rond microscopique similaire aux vers ronds qui peuvent infester les animaux domestiques. Au stade juvénile, les œufs éclosent et infectent les racines du soya. Le nématode mâle abandonne la racine du plant de soya après s'en

être alimenté pendant seulement quelques jours et migre dans le sol sans causer d'autres dommages aux plants. Si toutefois le jeune nématode se développe en nématode femelle, il commence à gonfler en forme de kyste et s'enchâsse dans la racine. Les dommages aux racines sont surtout causés par les nématodes femelles qui s'en nourrissent.

Les éléments nutritifs ne sont plus disponibles pour la plante, l'absorption d'eau est ralentie et la croissance des racines est compromise. Les racines infectées ne peuvent pas utiliser les éléments nutritifs et l'eau aussi efficacement; les symptômes visuels sont donc plus apparents au cours des saisons sèches que durant les saisons normales. Les racines endommagées sont plus vulnérables aux autres maladies, comme celles qui sont causées par des champignons du genre Pythium, Rhizoctonia, Phytophthora, Fusarium, etc.

Le NKS se déplace très lentement dans le sol. L'infection de nouveaux champs est causée par des mottes de terre qui contiennent le NKS. Le nématode se répand donc par les pièces de machinerie non nettoyées, au cours des inondations, etc. Une fois que le parasite est établi dans un champ, il est impossible de l'éradiquer.

Quand faut-il prélever des échantillons de sol pour dépister le NKS?
On peut prélever des échantillons de sol en tout temps pour dépister le NKS, mais il est préférable de le faire le plus près possible de la récolte. Les NKS sont généralement plus abondants lorsque les plants de soya sont presque à maturité et juste après la récolte. Les échantillons pour dépister le NKS doivent être gardés à l'abri des rayons directs du soleil, de préférence dans un sac de plastique. Prélever les échantillons à une profondeur de 6 à 8 pouces, dans une section plus vulnérable comme à proximité de l'entrée du champ et dans les zones où l'on prévoit des rendements inférieurs en raison de la présence de plants rabougris et jaunâtres. Prendre aussi des échantillons dans des sections non atteintes à des fins de comparaison.

Stratégie des prévention
1. Utiliser des semences exemptes de mottes de terre.
2. Enlever à grande eau toute terre collée aux machines agricoles utilisées dans des champs infestés.
3. Adopter des pratiques de conservation adéquates afin de réduire le transfert de terre entre les champs.

Stratégie de lutte en cas d'infestation
1. De bonnes rotations avec des cultivars résistants au NKS et des cultures non-hôtes comme le maïs, le blé, la luzerne, le trèfle, etc. permettront de réduire les populations de nématodes à kyste et de diminuer leur effet sur les rendements.
2. Les haricots comestibles ne doivent pas être utilisés après le soya dans les rotations puisqu'ils sont également hôtes du NKS.
3. Faire analyser le sol tous les trois ans afin de surveiller les populations. Demander à la fois un compte des œufs et un compte de tous les kystes.

Il faut se rappeler qu'il est possible de gérer le NKS. On peut obtenir d'excellents rendements dans le soya en gardant les populations de ce ravageur à un niveau acceptable par de bonnes rotations et l'utilisation de cultivars résistants au NKS.

Établir le prix du maïs d'ensilage en 2005

par Joel Bagg, spécialiste des fourrages, MAAARO, Lindsay

En septembre, plusieurs se demandent ce que vaut le maïs d'ensilage. Comme toujours, il n'y a pas qu'une seule bonne réponse à cette question. Les précipitations ont été extrêmement variables en Ontario cette saison. Par conséquent, les récoltes de maïs-grain et de maïs d'ensilage sont aussi très variables. En général, la récolte de maïs s'annonce bonne, mais l'écart est considérable entre la récolte record dans la vallée de l'Outaouais et celle des régions excessivement sèches dans le centre-est et le centre-ouest de l'Ontario. Les orages de juillet et d'août ont même engendré d'importants écarts d'un rang à l'autre.

Ultimement, c'est l'offre et la demande locale qui fixent le prix. Les prix du maïs-grain étant actuellement peu élevés, le maïs d'ensilage semble une alternative intéressante pour les fourrages. Il est important pour le producteur de bien évaluer sa situation particulière et de calculer ses propres coûts afin de déterminer ce qu'il estime être un prix acceptable. Il s'agit ensuite pour lui de négocier le mieux possible.

Le maïs d'ensilage : intéressant comme fourrage de fin de saison
Environ 85% des superficies en maïs de l'Ontario sont ensemencées avec l'intention de les récolter en maïs-grain. La majorité de ces superficies peuvent

généralement être récoltées pour l'ensilage. Il est donc possible, dans les régions productrices de la province, d'avoir le choix en fin de saison lorsque les stocks de fourrages se resserrent. Les producteurs laitiers peuvent souvent augmenter leur proportion de maïs d'ensilage dans la ration, si nécessaire. Cette année, les stocks de foin sont moins élevés dans la plupart des régions où l'on trouve des élevages vache-veau, y compris dans les régions productrices de maïs comme celles de Bruce, Grey, Simcoe, Victoria, Peterborough, Quinte et Renfrew. Bon nombre de producteurs ont besoin de plus de fourrages pour répondre à leurs besoins. Pour peu qu'ils soient bien gérés, les tas d'ensilage et les silos-sacs peuvent offrir la souplesse voulue.

Exemples de calculs

On peut établir le prix du maïs d'ensilage en le comparant à la valeur du maïs-grain, et obtenir ainsi un prix minimal. En tant que vendeur, il n'est pas question de vendre le maïs d'ensilage à un prix inférieur au prix de vente net du maïs-grain. Les acheteurs qui donnent du maïs d'ensilage à leurs animaux sont peut-être prêts à payer davantage, selon les autres types de fourrages disponibles. Toutefois, si le maïs est abondant, au bas prix actuel du maïs-grain, le maïs d'ensilage demeure un fourrage très compétitif.

Les valeurs calculées du maïs d'ensilage ne sont pas nécessairement les coûts de production ou la valeur nutritive des aliments, mais elles reflètent la valeur marchande des autres possibilités de récolte.

Par exemple, examiner les deux champs du tableau 1. Le premier champ a produit une récolte de maïs de qualité et de rendement raisonnables. Le rendement du deuxième champ représentait seulement les deux tiers du premier. La quantité de grains par rapport aux cannes est plus importante dans les champs dont les rendements sont plus élevés et ces derniers donnent des fourrages ayant une énergie digestible supérieure.

La valeur attendue du grain doit être ajustée en fonction des frais de battage, de séchage et de transport afin d'obtenir la valeur de la récolte dans le champ. La valeur des éléments nutritifs supplémentaires du sol (P-K) retirés dans les cannes de maïs est d'environ 3,25 $ par tonne de maïs d'ensilage. Si le vendeur remplit le silo pour l'acheteur, les frais de remplissage à forfait du silo doivent également être rajoutés. Les aides d'établissement du budget des récoltes et l'enquête sur les tarifs agricoles à forfait sont offertes sur le site Web du MAAARO. http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/busdev/agbusdev.html. Les frais d'entreposage ne sont pas compris.

Pour récupérer une mauvaise récolte de maïs

Les agriculteurs qui tentent de sauver des champs de maïs ayant subi des dommages à cause d'un manque de précipitations en les récoltant sous forme d'ensilage doivent tenir compte de certaines répercussions que la situation peut avoir sur la récolte et de la valeur nutritionnelle du fourrage. Pour plus d'informations sur la récolte et l'entreposage du maïs d'ensilage, consulter le site Web du MAAARO à http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/field/forages.html.

Le maïs dépourvu de grains ne vaut rien pour une récolte de maïs-grain. Le prix plancher dans ce cas devrait refléter la valeur en P et en K des cannes de maïs. On doit aussi tenir compte du prix des autres fourrages comme le foin debout dans les régions dont les stocks de plantes fourragères sont faibles. Du foin debout de graminées à 2¢/lb (équivalence en foin sec) équivaut à environ 13,89$ / tonne de maïs d'ensilage sans grain (valeur au champ).

Autres considérations

L'offre et la demande locales du maïs ensilage et des autres fourrages auront une influence sur son prix. Les possibilités d'entreposage pour l'ensilage et les facteurs économiques de l'affouragement sont également des éléments dont il faut tenir compte. Les vendeurs qui possèdent une assurance-récolte devraient communiquer avec Agricorp (1-888-247-4999) pour déterminer dans quelle mesure la vente du maïs sous forme de maïs ensilage influera sur une demande d'indemnité. De bonnes estimations du rendement et de la qualité sont importantes et doivent tenir compte des poids réels et du pourcentage d'humidité. L'élimination de la matière organique des cannes de maïs doit également être prise en considération.

Cet exemple ne constitue qu'un guide général et ne doit être utilisé que comme point de départ pour la négociation entre l'acheteur et le vendeur. À chacun de faire ses propres hypothèses et d'effectuer les calculs appropriés à sa situation.

Tableau 1 – Exemple de calculs du prix du maïs d'ensilage

	Exemple #1 bon	Exemple #2 médiocre
Hypothèses		
rendement en grain à l'acre	3,2 tm (128 boiss.)	2,2 tm (88 boiss.)
rendement en maïs d'ensilage à l'acre (65% d'humidité)	14,7 tm	11,5 tm
prix du grain /tm (classe 2)	108 $	108 $
boisseaux de grains/ (15,5%) / tm d'ensilage (65%)	8,7	7,8
Calculs		
valeur brute du grain à l'acre (rendement X prix)	345,60	237,60
- séchage (28% humidité à 20$/tm)	- 64,00	- 44,00
- battage	- 35,00	- 35,00
- transport (à 8,00$/tm)	- 25,60	- 17,60
= valeur brute à l'acre moins les coûts de récolte des grains	221,00	141,00
+ extra P et K retirés des cannes (~3,25$/tm)	+ 47,78	+ 37,38
Valeur sur pied		
à l'acre	268,78	178,38
par tonne métrique (tm)	**18,28**	**15,51**
¢ / lb de matière sèche	2,4	2,0
+ remplissage du silo (150 $/heure, 2,5 acres/heure)	60,00	60,00
Valeur en silo		
à l'acre	328,78	238,38
par tonne métrique (tm)	**22,37**	**20,72**

Épandage en bande de fumier liquide dans le maïs

par Greg Stewart, MAAARO, spécialiste du maïs, Guelph

Le programme d'atténuation des gaz à effet de serre a été conçu dans le but de financer des projets qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par le secteur agricole canadien. Des pratiques optimales de gestion ont été établies à cette fin. Par ailleurs, pour sensibiliser davantage les producteurs agricoles à la question, des

parcelles de démonstration ont été mises en place en vue de souligner l'importance de protéger le sol et de présenter des méthodes qui réduisent les émissions nocives.

La gestion du fumier fait partie des sujets à l'étude. La période et les méthodes d'épandage influent beaucoup sur l'efficacité du fumier et peuvent aussi avoir des effets néfastes. L'application d'azote en bande dans le maïs a l'avantage de fournir de l'azote à la culture au moment où elle en a le plus besoin. De plus, comme l'azote est appliqué dans la région des racines, il est plus facilement assimilable par la plante. Il n'est pas rare non plus qu'on applique de l'azote inorganique en bande dans les régions productrices de maïs de l'Ontario, mais il est plus rare qu'on épande du fumier en bande. Des parcelles d'essai dans lesquelles du fumier a été épandu en bande ont été mises en place dans le cadre d'un des projets du Programme d'atténuation des gaz à effet de serre. On y organise aussi des journées de démonstration à l'intention des producteurs, afin que ces derniers constatent directement comme cela fonctionne et observent les diverses façons de faire.

Sites de recherche et de démonstration
En 2004 et 2005, des sites de recherches et de démonstration ont été mis en place afin d'évaluer la faisabilité de l'épandage de fumier en bande dans le maïs. Les parcelles de recherche ont été établies, en 2004, dans le nord du comté de Wellington et on a comparé des parcelles où du purin de porc était épandu en bande à des concentrations soit de 2000, soit de 4000 gal/acre, avec des parcelles où on a appliqué en bande quatre doses de mélange d'urée et de nitrate d'ammonium (60, 120, 180 et 240 kg N/ha). Outre les rendements en maïs-grain, on a évalué le degré de compaction du sol ainsi que les quantités de nitrate dans le sol après la récolte.

Le degré de compaction du sol (densité apparente du sol) n'a pas semblé beaucoup modifié par le passage de l'épandeur. Les niveaux de nitrate dans le sol à la suite des traitements de 2000 et de 4000 gal/ac, évalués après la récolte, étaient comparables aux niveaux de nitrate associés aux applications de mélange d'urée et de nitrate d'ammonium de 60 - 180 kg N/ha. Le tableau qui suit présente les rendements en grains correspondant (kg/ha) à chaque traitement d'azote. L'épandage de fumier à des doses de 2000 et 4000 gal/ac équivaut respectivement à 107 et 215 kg N/ha. Une parcelle témoin a été mise en place pour le fumier et le mélange d'urée et de nitrate d'ammonium.

Dose d'azote ou de fumier	Rendement du maïs (boiss./acre)
0 kg N/ha	129
60 kg N/ha	158
120 kg N/ha	165
180 kg N/ha	170
240 kg N/ha	163
0 gal/ac de fumier	148
2000 gal/ac de fumier	161
4000 gal/ac de fumier	166

Conception de la machinerie
En juin 2005, une journée de démonstration sur l'épandage en bande de fumier a été organisée dans le comté de Perth, afin de donner l'occasion aux producteurs d'observer concrètement cette méthode. Divers types d'installations ont été présentés par différentes entreprises. La conception de l'injecteur ou des valves variait beaucoup d'un épandeur à l'autre. Les producteurs, les chercheurs et les agronomes-conseils évaluent les forces et les faiblesses de toute une gamme de couteaux, de coutres, de disques et de dents utilisés pour l'épandage de fumier en bande afin d'améliorer l'efficacité de l'azote du fumier. Les calculs des pertes d'ammoniac entre les rangs ont démontré qu'une légère incorporation du fumier dans le sol réduisait de beaucoup les pertes d'azote. Il est apparu évident aussi que le dispositif de réglage sur les épandeurs, qui injecte le fumier au loin, permet de respecter l'exactitude des doses de fumier que l'on souhaite épandre.

Projet de rétablissement d'un champ –13 ans plus tard

par Adam Hayes, spécialiste de la gestion du sol, grandes cultures, MAAARO, Ridgetown

En 1991, le personnel du MAAARO a collaboré avec un agriculteur du Middlesex pour tenter de rétablir la productivité de trois vallons érodés dans un champ, par des apports de terre et de fumier. Le champ en question faisait partie du projet *Tillage 2000* du MAAARO/ Université de Guelph mis en place à la fin des années 1980. Des rendements de référence ont été enregistrés à divers endroits et ont permis de localiser les vallons les moins productifs. On a transporté de la terre provenant de dépressions avoisinantes jusqu'aux vallons en question avec la chargeuse de la ferme. De 10 à 15 cm (4 à 6") de terre ont été ajoutés, remplissant la moitié des trois vallons. Du fumier a par la suite été

ajouté à la moitié supérieure du vallon, ce qui portait le nombre de traitements à quatre.

L'année suivant l'apport d'amendements, une caractérisation du sol a été réalisée sur le vallon le plus érodé. L'analyse a démontré que la couche arable (Ap) était plus profonde à l'endroit où on avait ajouté de la terre, et que la densité apparente du sol était plus faible que dans le sol n'ayant pas reçu de traitement. La structure du sol s'était également beaucoup améliorée.

Les rendements des sections traitées du vallon le plus érodé ont été relevés au cours des années suivantes. On peut constater les résultats au Tableau 1.

Tableau 1. Moyenne des rendements en maïs (2 ans)

Traitement	Rendement (boiss./ac)
Témoin (pas d'apport de terre)	97
10 ton/acde fumier (pas d'apport de terre)	138
Terre ajoutée	141
Terre et fumier	146

Le champ n'a pas été labouré depuis son rétablissement. Le producteur a observé que les sections où il y avait eu des apports de terre continuent de donner de meilleurs rendements que les autres sections. À l'automne 2004, un des vallons a été inspecté afin d'y évaluer les propriétés du sol 13 ans après le rétablissement. Voir les résultats au Tableau 2.

Les premiers six pouces avec terre ajoutée étaient généralement plus riches et contenaient davantage de matière organique que les sections n'ayant pas reçu de terre. Les six pouces suivants dans les sections ayant reçu de la terre affichaient des caractéristiques semblables aux sections sans apport de terre et les analyses de sol en témoignent.

Les profils de sol ont été étudiés en même temps que les échantillons ont été prélevés. La dépression possède encore environ 30 cm (12") de sol arable d'un brun foncé, ce qui indique une teneur élevée en matière organique. La section où l'on a ajouté de la terre présente deux couches de sol arable : la terre ajoutée sur 15 cm (6") et la couche arable originale sur 12cm (5"). La terre ajoutée est d'un brun plus foncé, ce qui coïncide avec les analyses de sol. La section sans où il n'y a pas eu d'apport de terre présente une couche arable d'environ 15cm (6") d'un brun plus pâle. Le sol de la tournière avoisinante est encore plus pâle et la couche arable a environ 12cm (5") de profondeur.

Le rétablissement de ce site a permis d'améliorer la qualité du sol et les rendements à long terme. Ce genre de rétablissement comporte toutefois certaines limites, car cela prend généralement plus de terre pour recouvrir les sections érodées que l'on peut en trouver dans les dépressions. Il est généralement plus pratique d'améliorer le sol avec des amendements organiques.

Tableau 2. Résultats des analyses de sol effectuées à l'automne 2004

Traitement (profondeur de l'échantillon)	pH	Phosphore (ppm)	Potassium (ppm)	Magnésium (ppm)	Matière organique %
Apport de terre (0 – 6")	7,6	23	164	175	5,5
Apport de terre (6 – 12")	7,7	13	81	136	3,7
Pas d'apport de terre (0 – 6")	7,7	12	123	162	3,5
Pas d'apport de terre (6–12")	7,7	6	133	187	2,5

Que s'est-il passé dans la région III?

par Peter Johnson, spécialiste des céréales, MAAARO, Stratford

Le plus gros problème de la production de blé d'hiver dans la vallée de l'Outaouais (région III) demeure la survie hivernale. Une fois encore l'hiver 2005 a été rude. Les parcelles d'essais de rendement mises en place par le Comité des cultures céréalières de l'Ontario (CCCO) dans la région III ont toutes deux été détruites par le gel. Certains producteurs de la région ont toutefois réussi à garder des populations acceptables de blé d'hiver et à obtenir de bonnes récoltes cette saison.

Comment ont-il pu y parvenir? En utilisant des cultivars rustiques. La parcelle d'essai du CCCO à Bath a également été perdue en raison de gel hivernal. Toutefois, Peter Matthews d'AAC avait prévu le coup et a pris de notes sur les capacités de survie à l'hiver des divers cultivars qui se sont comportés de façon très variable. (Merci infiniment Peter!) La survie moyenne dans la parcelle n'était que de 59 %, et les variétés les plus faibles affichaient un maigre 11 %. La meilleure variété a toutefois présenté un taux de survie de 88 %!

Le Tableau 1 énumère les meilleures variétés rustiques utilisées dans le cadre de l'essai 2005 à Bath. Platinum est considéré depuis longtemps comme un cultivar de choix pour les hivers rigoureux. Je n'ai donc inclus que des cultivars numériquement égaux ou supérieurs à Platinum. Il est important de se rappeler qu'il ne s'agit que d'un essai, à un site, effectué durant une seule saison. Par conséquent, les résultats sont loin d'être concluants. Pour les producteurs de la région III cependant, il vaudrait vraiment la peine d'essayer ces cultivars dans les parcelles d'essai. Alors bonne chance et faites-nous parvenir vos résultats l'an prochain!

Tableau 1 – Meilleurs cultivars rustiques dans le cadre de l'essai 2005 à Bath.

Variété	Taux de survie hivernale (%)
25R47	88,5
AC Mountain	84,5
AC Sampson	83,8
Harvard	80,0
D6234	77,5
E1007	77,5
AC Morley	72,5
Carlisle	72,5
Platinum	72,5

Semer du BLÉ qui RAPPORTE!

par Peter Johnson, spécialiste des céréales, MAAARO, Stratford

Wow! Il est vraiment difficile ces temps-ci de faire des profits avec une culture quelconque, même si les rendements sont acceptables! On doit, de toute évidence, repenser nos anciennes méthodes de production pour tenter de découvrir un moyen d'obtenir quelques dollars de plus.

Grâce à la Commission ontarienne de commercialisation du blé, nous avons pu réaliser des essais intéressants au cours des dernières années (vos prélevés rapportent!). Un de nos essais portait sur les populations. On a pu constater avec intérêt, bien qu'on pense souvent le contraire, qu'il n'y avait à peu près pas d'avantages en matière de rendement à semer plus densément (voir le Tableau 1). En fait, au cours des deux années de cette étude, le taux de semis recommandé qui était de 1,5 million de semences à l'acre était trop élevé. Il semble que semer 1,2 million de semences à l'acre soit tout à fait adéquat. Ce taux est valable pour tous les types de sol, quelle que soit la date de semis, bien que le blé semé tôt soit certainement celui qui profite le moins de populations plus denses.

Alors quelle est la stratégie à adopter? Les semis de blé seront hâtifs cette année. Profitez de l'occasion! Semez tout le blé que vous pouvez avant la date optimale d'ensemencement pour votre région (voir le guide agronomique). Un taux de semis de 1,2 million de semences à l'acre est idéal. La plupart des variétés contiennent environ 13 000 semences par livre; vous aurez donc besoin de seulement 90 livres à l'acre pour attendre ce taux. Semée tôt, la semence tallera bien cet automne et vous n'aurez pas besoin d'autres semences. De cette manière, vous serez gagnant sur deux fronts : les coûts de semences pour le blé ne seront que de 30,00 $/acre (comparativement à 35 $ à 40 $ pour des taux de semis plus élevés) et les rendements seront supérieurs puisque vous aurez semé plus tôt (des augmentations allant jusqu'à18 boiss./acre comparativement aux rendements de 2005!).

Peut-on rêver mieux? Des coûts moindres et un rendement plus élevé! Plus de blé en perspective pour tous! IMPRESSIONNANT, non?

Tableau 1 – Données de 2005

	Semences /acre			
	1,2	**1,5**	**1,8**	**2,1**
7 essais	81,4	81,0	80,7	81,7
10 essais	80,9	80,7	80,5	
14 essais	75,2		75,3	
15 essais 2004/2005	82,4	83,4	84,1	